

本周周报(4.16-4.22):

解聪

本周工作:

1. 浙一胶质瘤的项目。

尝试修改程序中的一些 BUG, 改进了原有代码中基于脑部边缘像素点生成脑部轮廓的代码。

原有的算法采用种子填充算法, 种子点的选取位置是固定的。运行后发现该方法会导致错误结果。比如, 对于轮胎状的环形结构。因为环形内部和外部是不联通的两个部分, 所以在填充过程中, 往往只能填充一个联通的区域, 比如只填充了环形外部。现在将算法改为扫描线算法, 这样就避免了受种子点选取位置的局限。但是在轮廓边缘部位扫描线算法会出错, 以后会进一步修正。

2. 整理教材材料。

本周主要是将各种材料汇总了一下。对于已有的工作作了一下总结, 对于搜集到的论文大致翻译了一下原文的摘要。并且在视物致知网站上找了一些超媒体可视化的材料。

3. 辅助徐星师兄论文。

本周先是简单地了解了一下“Parallel Banding Algorithm to Compute Exact Distance Transform with the GPU”这篇文章距离场的并行计算方法。尝试编译运行了作者源码, 目前尚处在读作者代码的阶段。

4. CAD&CG 论文审稿。

5. 流场分解方面的工作。

原先的流场分解采用的是求解泊松方程的方法来做的, 求得的是标量势场。

在三维中无散场的势场矢量场, 因此换用新的方法实现。

对于无散场, \mathbf{u} 代表势场, ξ 代表原始流场。

$$F(u) = \frac{1}{2} \int_T (\nabla u - \xi)^2 dV$$

离散形式: ϕ 代表每个格点 \mathbf{u} 值在网格内某点处 \mathbf{u} 值所占权值。

$$\forall i, \int_T \nabla \phi_i \cdot \nabla u dV = \int_T \nabla \phi_i \cdot \xi dV.$$

由“Discrete Multiscale Vector Field Decomposition”这篇论文中附录的推导, 又可以写为:

$$\forall i, \sum_{T_k \in N(i)} \nabla \phi_{ik} \cdot (\nabla u)_k |T_k| = \sum_{T_k \in N(i)} \nabla \phi_{ik} \cdot \xi_k |T_k|$$

流场分解的工作暂停一段时间, 集中精力做其他工作。

下周工作：

1. 辅助徐星师兄 **ChinaGraph** 论文投稿。由于时间紧迫，所以这是下周的主要工作。
预计下周进一步在现有距离场算法基础上研究如何计算在有障碍物存在的情况下的空间距离场。
2. 整理可视化教材的材料，主要是超媒体方面，初步写一个提纲。
3. 阅读洋流的可视化的部分资料。